

WATER-BASE INK COMPOSITION FOR INK JET PRINTING**Publication number:** JP8176481**Publication date:** 1996-07-09**Inventor:** ADACHI KAZUMI; TOUMA KAORI; HONMARU MASAYO; KAWABATA KAZUMASA**Applicant:** MIKUNI COLOR WORKS**Classification:****- International:** C09D11/00; C09D11/02; C09D11/00; C09D11/02;
(IPC1-7) C09D11/00; C09D11/02**- European:****Application number:** JP19940324748 19941227**Priority number(s):** JP19940324748 19941227

Report a data error here

Abstract of JP8176481

PURPOSE: To obtain a water-base ink composition for ink jet printing with which good setting and printing can be stably performed over a long period of time. **CONSTITUTION:** A water-base ink composition used for ink jet printing and containing a pigment, a drying retarder and water, which has a fatty acid amide/ethylene oxide adduct of the formula [wherein R<1> is a 1C or higher saturated or unsaturated hydrocarbon group; and m and n are each 0 or a positive integer, satisfying the relation of the formula $m + n = (1 \text{ to } 30)$] blended therewith.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-176481

(43) 公開日 平成8年(1996)7月9日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C O 9 D 11/00	P S Z			
11/02	P T G			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-324748

(22) 出願日 平成6年(1994)12月27日

(71) 出願人 591064508

御国色素株式会社

兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1

(72) 発明者 足立 一美

兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御
国色素株式会社内

(72) 発明者 富良 かをり

兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御
国色素株式会社内

(72) 発明者 本丸 昌代

兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御
国色素株式会社内

(74) 代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用水性インキ組成物

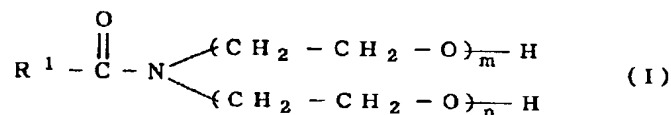
(57) 【要約】

【目的】 長期間にわたって良好に印字や印刷を安定して行なうことができるインクジェット用水性インキ組成物を提供すること。

【構成】 顔料、遅乾性付与剤および水を含有したインクジェット用水性インキ組成物であって、一般式

(I) :

【化4】



(式中、R¹ は炭素数1以上の飽和または不飽和の炭化水素基、mおよびnはそれぞれ0または正の整数であり、m+nは1~30を満足する) で表わされる脂肪酸

アミドのエチレンオキシド付加物を配合したことを特徴とするインクジェット用水性インキ組成物。

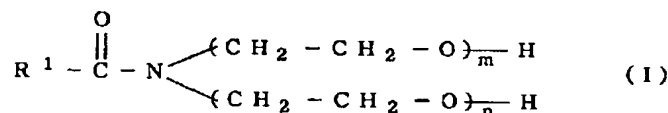
(2)

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 顔料、遅乾燥性付与剤および水を含むインクジェット用水性インキ組成物であって、一般式*



(式中、R¹ は炭素数1以上の飽和または不飽和の炭化水素基、mおよびnはそれぞれ0または正の整数であり、m+nは1〜30を満足する) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物を配合したことを特徴とするインクジェット用水性インキ組成物。

【請求項2】 脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物を0.01〜15重量%含有した請求項1記載のインクジェット用水性インキ組成物。

【請求項3】 顔料がフタロシアニン系顔料である請求項1記載のインクジェット用水性インキ組成物。

【請求項4】 遅乾燥性付与剤が多価アルコールおよび/またはアミンである請求項1記載のインクジェット用水性インキ組成物。

【請求項5】 遅乾燥性付与剤が糖類である請求項1記載のインクジェット用水性インキ組成物。

【請求項6】 遅乾燥性付与剤が尿素類である請求項1記載のインクジェット用水性インキ組成物。

【発明の詳細な説明】

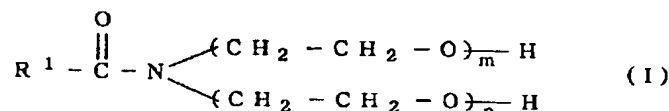
【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット用水性インキ組成物に関する。さらに詳しくは、インキ吐出量の持続安定性にすぐれたインクジェット用水性インキ組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録方法は、低騒音で高速印字が可能な印刷方法であり、その代表的なものとして、ピエゾ方式およびバブルジェット方式の2種類があり、これらはもっとも普及している方式である。前記ピエゾ方式は、ピエゾ振動子によって発生する圧力で液滴を飛翔させるのに対して、前記バブルジェット方式は、ノズル中の電極の発熱により気泡を生じさせ、その圧力で液滴を飛翔させる点で両者間に差異がある。

※



【0010】 (式中、R¹ は炭素数1以上の飽和または不飽和の炭化水素基、mおよびnはそれぞれ0または正の整数であり、m+nは1〜30を満足する) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物を配合したことを特徴とするインクジェット用水性インキ組成物に関する。

* (I) :

【化1】

※【0003】 これらのインクジェット記録方法に用いられるインキとしては、染料インキが上市されているが、染料インキには耐水性および耐候性におとるという問題があるため、染料インキにかわって顔料インキの開発が急務になってきている。

【0004】 前記顔料インキのなかでは、油性インキは、有機溶剤が用いられているため、臭気や毒性があるのみならず、環境を汚染することがあり、またその多くは引火性があるので安全面で好ましくなく、さらにインキ収納容器、連結チューブ、シール材などの印字装置のインキ周辺部材を侵蝕するおそれがある。

【0005】 そこで、近年、着色剤として顔料が用いられた水性インキに着目して、その研究が進められている(特公平4-5703号公報)。

【0006】 しかしながら、顔料は水不溶性を呈するため、顔料が用いられたインクジェット用水性インキをオンデマンドタイプのバブルジェットプリンターに用いたばあいには、コグーションが発生したり、吐出ノズル周辺に付着物が生じ、該付着物は水溶性の染料のように水に再溶解しないので、吐出ノズルの目詰まりや印字のゆがみが発生するという問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、前記従来技術に鑑みてなされたものであり、安定した状態で長期間にわたって吐出させることができるインクジェット用水性インキ組成物を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は、顔料、遅乾燥性付与剤および水を含むインクジェット用水性インキ組成物であって、一般式 (I) :

【0009】

【化2】

【0011】

【作用および実施例】 本発明のインクジェット用水性インキ組成物は、前記したように、顔料、遅乾燥性付与剤および水を含むものであり、一般式 (I) :

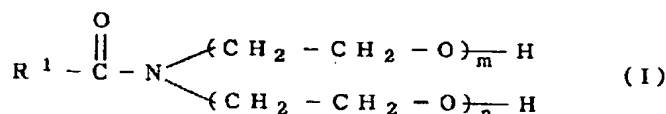
【0012】

【化3】

(3)

3

4



【0013】（式中、 R^1 は炭素数1以上の飽和または不飽和の炭化水素基、 m および n はそれぞれ0または正の整数であり、 $m+n$ は1〜30を満足する）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物を配合したことを特徴とするものである。

【0014】本発明のインキ組成物は、一般式（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物が配合されているので、その吐出量の持続安定性がいちじるしく向上し、また着色剤として顔料が用いられているにもかかわらず、コゲーションや吐出ノズルの目詰まりや印字のゆがみが発生せず、長期間にわたって安定した状態で印字や印刷を良好に継続することができる。

【0015】一般式（I）において、 R^1 は、炭素数1以上の飽和または不飽和の炭化水素基を示し、直鎖状および分岐鎖状のいずれであってもよい。 R^1 の炭素数は、1以上であるが、6以上であることが好ましく、12以上であることがさらに好ましい。なお、吐出ノズルの目詰まりや印字のゆがみを十分に防ぐためには、 R^1 の炭素数は22以下であることが好ましい。

【0016】前記一般式（I）において、 $m+n$ の値は、あまりにも大きいばあいには、えられるインキ組成物の粘度がいちじるしく上昇し、インクジェットプリンターでの印字が困難となるので、30以下、好ましくは25以下となるように調整される。なお、吐出安定性および経時安定性にすぐれたインキ組成物をうるために、前記 $m+n$ は、1以上、好ましくは3以上となるように調整される。

【0017】一般式（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物の具体例としては、たとえばポリオキシエチレンラウリン酸アミド、ポリオキシエチレントリデシル酸アミド、ポリオキシエチレンミリスチン酸アミド、ポリオキシエチレンパルミチン酸アミド、ポリオキシエチレンヘプタデシル酸アミド、ポリオキシエチレンステアリン酸アミド、ポリオキシエチレンリノレン酸アミド、ポリオキシエチレンリノール酸アミド、ポリオキシエチレンオレイン酸アミド、ポリオキシエチレンリシノール酸アミド、ポリオキシエチレンベン酸アミドなどがあげられる。

【0018】インキ組成物における脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物の含有量は、コゲーションや吐出ノズルの目詰まりや印字のゆがみを発生させずに、長期間にわたって安定した状態で印字や印刷を良好に継続することができるようにするためには、0.01重量%以上、なかんづく0.1重量%であることが好ましい。また、えられるインキ組成物に適度な粘度を付与し、インクジェットプリンターによる印字を良好に行なうこと

ができるようにするためには、脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物の含有量は、15重量%以下、なかんづく8重量%以下であることが好ましい。

【0019】本発明に用いられる顔料の種類には、とくに限定がない。その代表的なものとしては、たとえば α 型銅フタロシアニンブルー、 β 型銅フタロシアニンブルー、 β 型（部分塩素化）銅フタロシアニンブルー、 ϵ 型銅フタロシアニンブルー、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーンなどのフタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジスアゾ系顔料、アントラキノン系顔料、スレン系顔料、カーボンブラックなどがあげられる。これらのなかでは、フタロシアニン系顔料は、脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物と併用することで、印字のゆがみ・かすれおよびノズルの詰まりを顕著に改善するので、とくに好ましいものである。

【0020】前記顔料の平均粒子径は、凝集させることなく、均一に分散させるためには、0.01 μm 以上、なかんづく0.05 μm 以上であることが好ましく、また3 μm 以下、なかんづく1.0 μm 以下であることが好ましい。前記顔料の平均粒子径は、たとえばビーズミル、ロールミル、ジェットミル、超音波分散機などの公知の混合磨砕機を用いて該顔料を微細化させることによって調整することができ、粗大粒子が含まれているばあいには、たとえば遠心分離機を用いる遠心分離処理やフィルターを用いてろ過するフィルター処理などによってかかる粗大粒子を除去しておくことが好ましい。

【0021】インキ組成物における顔料の含有量は、すぐれた着色性を有するインキ組成物をうるためには、1重量%以上、なかんづく2重量%以上であることが好ましい。また、えられるインキ組成物に適度な粘度を付与し、インクジェットプリンターでの印字を良好に行なうことができるようにし、さらに、すぐれた保存安定性をえられるインキ組成物に付与するためには、前記顔料の含有量は15重量%以下、なかんづく10重量%であることが好ましい。

【0022】本発明に用いられる遅乾燥性付与剤の具体例としては、たとえばエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ジグリセリンなどの多価アルコール；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリイソプロパノールアミンなどのアミン；ホルムアミドなどのアミド類；尿素やチオ尿素などの尿素類；ショ糖、マルチトール、ソルビットなどの糖類；N-メチルピロリドン、シリコーン系界面

(4)

5

活性剤などがあげられ、これらは単独でまたは2種類以上を混合して用いることができる。

【0023】インキ組成物中における遅乾性付与剤の含有量は、ノズル部で乾燥しがたくしてノズルの目詰まりを防止し、すぐれたインキ吐出量の持続安定性および保湿性をえられるインキ組成物に付与するためには、3重量%以上、なかんづく5重量%以上とすることが好ましい。また、えられるインキ組成物に適度な粘度を付与し、インクジェットプリンターでの印字を良好にするためには、前記遅乾性付与剤の含有量は50重量%以下、なかんづく30重量%以下であることが好ましい。

【0024】前記インキ組成物の残部は、水であり、かかる水の量を調整することにより、該インキ組成物の粘度を通常調整することができる。前記水は、とくに限定がなく、その代表的なものとしては、たとえば天然水、水道水、イオン交換水、蒸留水、精製水、超純水などがあげられる。

【0025】前記インキ組成物の粘度（25℃、以下同様）は、吐出安定性を良好にするために、10cP以下、なかんづく7cP以下であることが好ましい。

【0026】本発明のインキ組成物中の固形分量は、印字物の濃度が使用レベルにあるようにするためには、1重量%以上、なかんづく3重量%以上であることが好ましく、また吐出ノズルから安定した状態でインキ組成物を吐出させ続けることができるようにするためには、30重量%以下、なかんづく25重量%以下であることが好ましい。

【0027】なお、前記顔料をインキ組成物中により一層均一に分散させるために、前記顔料の表面にプラズマ処理などの表面改質を施してもよく、また分散剤をインキ組成物に配合してもよい。

【0028】前記分散剤としては、たとえばポリオキシエチレンニルフェニルエーテルリン酸、ポリオキシエチレントリデシルエーテル酢酸、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸ナトリウム塩、スチレン-アクリル酸共重合体のアンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸モノエタノールアミン塩、スチレン-アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸モノエタノールアミン塩などのアニオン性界面活性剤；ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルなどのノニオン性界面活性剤；アルキルアミン塩などのカチオン性界面活性剤；アルキルベタインなどの両性界面活性剤；それらの複合体などの界面活性剤；（メタ）アクリル酸重合体、スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、（メタ）アクリル酸アルキルエステル-（メタ）アクリル酸共重合体、スチレン-アクリルアミド共重合体、（メタ）アクリル酸アルキルエステル-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレートなどの水溶性高分子化合物などがあげられ、これらは単独でまたは2種以

6

上混合して用いることができる。

【0029】前記分散剤の配合量は、顔料の均一分散性をより一層向上せしめるためには、顔料100部（重量部、以下同様）に対して0.5部以上、なかんづく1部以上であることが好ましい。なお、前記分散剤の配合量は、あまりにも多いばあいにはインキ組成物の吐出安定性が低下する傾向があるので、顔料100部に対して300部以下、なかんづく200部以下であることが好ましい。

【0030】なお、本発明のインキ組成物には、インキ組成物の腐敗を防止するために防腐剤や、分散時の発泡を抑制するために消泡剤を適宜添加してもよい。

【0031】つぎに本発明のインキ組成物を実施例にもとづいてさらに詳細に説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

【0032】実施例1

ピグメント ブルー-15：3（フタロシアニン系顔料）を7部、スチレン-アクリル酸共重合体（分子量：約10000）2部、モノエタノールアミン1部、ジェチレングリコール10部、グリセリン10部、消泡剤としてアセチレングリコール0.2部およびチアゾロン系防腐剤0.5部をイオン交換水69.3部と混合し、サンドグライNDER（（株）井上製作所製）を用いて1時間分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去し、一般式（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド（ただし、 $m+n$ は10である）3.5部を添加し、インキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径をコールターカウンターN-4（（株）日科機製）を用いて測定し、粘度（25℃）をE型粘度計（（株）東京計器製）を用いて測定し、また固形分量をケット赤外線水分計（（株）ケット科学研究所製）により測定した。その結果を表1に示す。

【0033】つぎに、バブルジェット方式のインクジェットプリンター（キャノン（株）製、BJ-600J）（以下、BJという）またはピエゾ方式のインクジェットプリンター（セイコーエプソン（株）製、マッハジェットMJ-500）（以下、MJという）を用いてえられたインキ組成物で連続印字を行ない、えられたインキ組成物の印字特性として、初期（1枚目印刷時）の状態と対比して、5000枚印刷後および10000枚印刷後の印字のゆがみ・かすれ、ノズルの目詰まりならびにその総合評価を以下の方法にしたがって調べた。その結果を表1に併せて示す。

【0034】（イ）印字のゆがみ・かすれ（評価基準）

A：印字のゆがみおよびかすれがいずれも発生せず。

B：印字のゆがみまたはかすれが発生するが、クリーニング操作でもとの状態に戻る。

C：印字のゆがみまたはかすれが発生し、クリーニング

(5)

7

操作ではもとの状態に戻らない。

D：印字することができない。

【0035】（ロ）ノズルの目詰まり
（評価基準）

A：ノズルの目詰まりが発生せず。

B：ノズルの目詰まりが発生するが、クリーニング操作でもとの状態に戻る。

C：ノズルの目詰まりが発生し、クリーニング操作ではもとの状態に戻らない。

D：ノズルの目詰まりが発生し、ほとんど印字できない。

【0036】（ハ）総合評価
（評価基準）

A：10000枚印刷後の印字のゆがみおよびノズルの目詰まりの評価がいずれもAである。

B：10000枚印刷後の印字のゆがみおよびノズルの目詰まりの評価のすべてがAではないが、少なくともB以上である（実用上、問題なし）。

C：10000枚印刷後の印字のゆがみおよびノズルの目詰まりの評価のすべてがB以上ではないが、少なくともC以上である（短期間の使用は可能）。

D：10000枚印刷後の印字のゆがみおよびノズルの目詰まりの評価のいずれかにDがある（実用性なし）。

【0037】比較例1

実施例1において、脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物を用いなかったほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例1と同様にして測定した。その結果を表1に示す。

【0038】つぎに、実施例1と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表1に併せて示す。

【0039】実施例2

ピグメント レッドー122（キナクリドン系顔料）を7部、ポリオキシエチレン（8）ラウリルリン酸エステル1部、ポリオキシエチレン（30）オレイルエーテル1部、モノエタノールアミン1部、ジエチレングリコール10部、グリセリン10部、消泡剤としてアセチレングリコール0.2部およびチアゾロン系防腐剤0.5部をイオン交換水69.3部と混合し、サンドグラインダー（（株）井上製作所製）を用いて3時間分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去し、一般式（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド（ただし、 $m+n$ は10である）3.5部を添加し、インキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例1と同様にして測定した。その結果を表1に示す。

【0040】つぎに、実施例1と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表1に併

8

せて示す。

【0041】実施例3

ピグメント イエローー109（イソインドリノン系顔料）を7部、スチレンーアクリル酸共重合体（重量平均分子量：約10000）7部、モノエタノールアミン2部、ジエチレングリコール10部、グリセリン10部、消泡剤としてアセチレングリコール0.2部およびチアゾロン系防腐剤0.5部をイオン交換水63.3部と混合し、ダイノミル（（株）シンマルエンタープライゼス製）を用いて分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去し、一般式（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド（ただし、 $m+n$ は10である）3.5部を添加し、インキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例1と同様にして測定した。その結果を表1に示す。

【0042】つぎに、実施例1と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表1に併せて示す。

【0043】実施例4

ピグメント イエローー74（ジスアゾ系顔料）を7部、スチレンーアクリル酸共重合体（重量平均分子量：約10000）2部、モノエタノールアミン1部、ジエチレングリコール10部、グリセリン10部、消泡剤としてアセチレングリコール0.2部およびチアゾロン系防腐剤0.5部をイオン交換水69.3部と混合し、サンドグラインダー（（株）井上製作所製）を用いて2時間分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去し、一般式（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド（ただし、 $m+n$ は10である）3.5部を添加し、インキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例1と同様にして測定した。その結果を表1に示す。

【0044】つぎに、実施例1と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表1に併せて示す。

【0045】実施例5

ピグメント レッドー177（アントラキノン系顔料）を7部、ポリオキシエチレン（8）ラウリルリン酸エステル1部、ポリオキシエチレン（30）オレイルエーテル1部、モノエタノールアミン1部、ジエチレングリコール10部、グリセリン10部、消泡剤としてアセチレングリコール0.2部およびチアゾロン系防腐剤0.5部をイオン交換水69.3部と混合し、サンドグラインダー（（株）井上製作所製）を用いて2時間分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去し、一般式

（I）で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキシド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド（ただし、 $m+n$ は10である）3.5部を添加し、インキ

(6)

9

組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例1と同様にして測定した。その結果を表1に示す。

【0046】つぎに、実施例1と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表1に併せて示す。

【0047】実施例6

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995
1000
1005
1010
1015
1020
1025
1030
1035
1040
1045
1050
1055
1060
1065
1070
1075
1080
1085
1090
1095
1100
1105
1110
1115
1120
1125
1130
1135
1140
1145
1150
1155
1160
1165
1170
1175
1180
1185
1190
1195
1200
1205
1210
1215
1220
1225
1230
1235
1240
1245
1250
1255
1260
1265
1270
1275
1280
1285
1290
1295
1300
1305
1310
1315
1320
1325
1330
1335
1340
1345
1350
1355
1360
1365
1370
1375
1380
1385
1390
1395
1400
1405
1410
1415
1420
1425
1430
1435
1440
1445
1450
1455
1460
1465
1470
1475
1480
1485
1490
1495
1500
1505
1510
1515
1520
1525
1530
1535
1540
1545
1550
1555
1560
1565
1570
1575
1580
1585
1590
1595
1600
1605
1610
1615
1620
1625
1630
1635
1640
1645
1650
1655
1660
1665
1670
1675
1680
1685
1690
1695
1700
1705
1710
1715
1720
1725
1730
1735
1740
1745
1750
1755
1760
1765
1770
1775
1780
1785
1790
1795
1800
1805
1810
1815
1820
1825
1830
1835
1840
1845
1850
1855
1860
1865
1870
1875
1880
1885
1890
1895
1900
1905
1910
1915
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
2025
2030
2035
2040
2045
2050
2055
2060
2065
2070
2075
2080
2085
2090
2095
2100
2105
2110
2115
2120
2125
2130
2135
2140
2145
2150
2155
2160
2165
2170
2175
2180
2185
2190
2195
2200
2205
2210
2215
2220
2225
2230
2235
2240
2245
2250
2255
2260
2265
2270
2275
2280
2285
2290
2295
2300
2305
2310
2315
2320
2325
2330
2335
2340
2345
2350
2355
2360
2365
2370
2375
2380
2385
2390
2395
2400
2405
2410
2415
2420
2425
2430
2435
2440
2445
2450
2455
2460
2465
2470
2475
2480
2485
2490
2495
2500
2505
2510
2515
2520
2525
2530
2535
2540
2545
2550
2555
2560
2565
2570
2575
2580
2585
2590
2595
2600
2605
2610
2615
2620
2625
2630
2635
2640
2645
2650
2655
2660
2665
2670
2675
2680
2685
2690
2695
2700
2705
2710
2715
2720
2725
2730
2735
2740
2745
2750
2755
2760
2765
2770
2775
2780
2785
2790
2795
2800
2805
2810
2815
2820
2825
2830
2835
2840
2845
2850
2855
2860
2865
2870
2875
2880
2885
2890
2895
2900
2905
2910
2915
2920
2925
2930
2935
2940
2945
2950
2955
2960
2965
2970
2975
2980
2985
2990
2995
3000
3005
3010
3015
3020
3025
3030
3035
3040
3045
3050
3055
3060
3065
3070
3075
3080
3085
3090
3095
3100
3105
3110
3115
3120
3125
3130
3135
3140
3145
3150
3155
3160
3165
3170
3175
3180
3185
3190
3195
3200
3205
3210
3215
3220
3225
3230
3235
3240
3245
3250
3255
3260
3265
3270
3275
3280
3285
3290
3295
3300
3305
3310
3315
3320
3325
3330
3335
3340
3345
3350
3355
3360
3365
3370
3375
3380
3385
3390
3395
3400
3405
3410
3415
3420
3425
3430
3435
3440
3445
3450
3455
3460
3465
3470
3475
3480
3485
3490
3495
3500
3505
3510
3515
3520
3525
3530
3535
3540
3545
3550
3555
3560
3565
3570
3575
3580
3585
3590
3595
3600
3605
3610
3615
3620
3625
3630
3635
3640
3645
3650
3655
3660
3665
3670
3675
3680
3685
3690
3695
3700
3705
3710
3715
3720
3725
3730
3735
3740
3745
3750
3755
3760
3765
3770
3775
3780
3785
3790
3795
3800
3805
3810
3815
3820
3825
3830
3835
3840
3845
3850
3855
3860
3865
3870
3875
3880
3885
3890
3895
3900
3905
3910
3915
3920
3925
3930
3935
3940
3945
3950
3955
3960
3965
3970
3975
3980
3985
3990
3995
4000
4005
4010
4015
4020
4025
4030
4035
4040
4045
4050
4055
4060
4065
4070
4075
4080
4085
4090
4095
4100
4105
4110
4115
4120
4125
4130
4135
4140
4145
4150
4155
4160
4165
4170
4175
4180
4185
4190
4195
4200
4205
4210
4215
4220
4225
4230
4235
4240
4245
4250
4255
4260
4265
4270
4275
4280
4285
4290
4295
4300
4305
4310
4315
4320
4325
4330
4335
4340
4345
4350
4355
4360
4365
4370
4375
4380
4385
4390
4395
4400
4405
4410
4415
4420
4425
4430
4435
4440
4445
4450
4455
4460
4465
4470
4475
4480
4485
4490
4495
4500
4505
4510
4515
4520
4525
4530
4535
4540
4545
4550
4555
4560
4565
4570
4575
4580
4585
4590
4595
4600
4605
4610
4615
4620
4625
4630
4635
4640
4645
4650
4655
4660
4665
4670
4675
4680
4685
4690
4695
4700
4705
4710
4715
4720
4725
4730
4735
4740
4745
4750
4755
4760
4765
4770
4775
4780
4785
4790
4795
4800
4805
4810
4815
4820
4825
4830
4835
4840
4845
4850
4855
4860
4865
4870
4875
4880
4885
4890
4895
4900
4905
4910
4915
4920
4925
4930
4935
4940
4945
4950
4955
4960
4965
4970
4975
4980
4985
4990
4995
5000
5005
5010
5015
5020
5025
5030
5035
5040
5045
5050
5055
5060
5065
5070
5075
5080
5085
5090
5095
5100
5105
5110
5115
5120
5125
5130
5135
5140
5145
5150
5155
5160
5165
5170
5175
5180
5185
5190
5195
5200
5205
5210
5215
5220
5225
5230
5235
5240
5245
5250
5255
5260
5265
5270
5275
5280
5285
5290
5295
5300
5305
5310
5315
5320
5325
5330
5335
5340
5345
5350
5355
5360
5365
5370
5375
5380
5385
5390
5395
5400
5405
5410
5415
5420
5425
5430
5435
5440
5445
5450
5455
5460
5465
5470
5475
5480
5485
5490
5495
5500
5505
5510
5515
5520
5525
5530
5535
5540
5545
5550
5555
5560
5565
5570
5575
5580
5585
5590
5595
5600
5605
5610
5615
5620
5625
5630
5635
5640
5645
5650
5655
5660
5665
5670
5675
5680
5685
5690
5695
5700
5705
5710
5715
5720
5725
5730
5735
5740
5745
5750
5755
5760
5765
5770
5775
5780
5785
5790
5795
5800
5805
5810
5815
5820
5825
5830
5835
5840
5845
5850
5855
5860
5865
5870
5875
5880
5885
5890
5895
5900
5905
5910
5915
5920
5925
5930
5935
5940
5945
5950
5955
5960
5965
5970
5975
5980
5985
5990
5995
6000
6005
6010
6015
6020
6025
6030
6035
6040
6045
6050
6055
6060
6065
6070
6075
6080
6085
6090
6095
6100
6105
6110
6115
6120
6125
6130
6135
6140
6145
6150
6155
6160
6165
6170
6175
6180
6185
6190
6195
6200
6205
6210
6215
6220
6225
6230
6235
6240
6245
6250
6255
6260
6265
6270
6275
6280
6285
6290
6295
6300
6305
6310
6315
6320
6325
6330
6335
6340
6345
6350
6355
6360
6365
6370
6375
6380
6385
6390
6395
6400
6405
6410
6415
6420
6425
6430
6435
6440
6445
6450
6455
6460
6465
6470
6475
6480
6485
6490
6495
6500
6505
6510
6515
6520
6525
6530
6535
6540
6545
6550
6555
6560
6565
6570
6575
6580
6585
6590
6595
6600
6605
6610
6615
6620
6625
6630
6635
6640
6645
6650
6655
6660
6665
6670
6675
6680
6685
6690
6695
6700
6705
6710
6715
6720
6725
6730
6735
6740
6745
6750
6755
6760
6765
6770
6775
6780
6785
6790
6795
6800
6805
6810
6815
6820
6825
6830
6835
6840
6845
6850
6855
6860
6865
6870
6875
6880
6885
6890
6895
6900
6905
6910
6915
6920
6925
6930
6935
6940
6945
6950
6955
6960
6965
6970
6975
6980
6985
6990
6995
7000
7005
7010
7015
7020
7025
7030
7035
7040
7045
7050
7055
7060
7065
7070
7075
7080
7085
7090
7095
7100
7105
7110
7115
7120
7125
7130
7135
7140
7145
7150
7155
7160
7165
7170
7175
7180
7185
7190
7195
7200
7205
7210
7215
7220
7225
7230
7235
7240
7245
7250
7255
7260
7265
7270
7275
7280
7285
7290
7295
7300
7305
7310
7315
7320
7325
7330
7335
7340
7345
7350
7355
7360
7365
7370
7375
7380
7385
7390
7395
7400
7405
7410
7415
7420
7425
7430
7435
7440
7445
7450
7455
7460
7465
7470
7475
7480
7485
7490
7495
7500
7505
7510
7515
7520
7525
7530
7535
7540
7545
7550
7555
7560
7565
7570
7575
7580
7585
7590
7595
7600
7605
7610
7615
7620
7625
7630
7635
7640
7645
7650
7655
7660
7665
7670
7675
7680
7685
7690
7695
7700
7705
7710
7715
7720
7725
7730
7735
7740
7745
7750
7755
7760
7765
7770
7775
7780
7785
7790
7795
7800
7805
7810
7815
7820
7825
7830
7835
7840
7845
7850
7855
7860
7865
7870
7875
7880
7885
7890
7895
7900
7905
7910
7915
7920
7925
7930
7935
7940
7945
7950
7955
7960
7965
7970
7975
7980
7985
7990
7995
8000
8005
8010
8015
8020
8025
8030
8035
8040
8045
8050
8055
8060
8065
8070
8075
8080
8085
8090
8095
8100
8105
8110
8115
8120
8125
8130
8135
8140
8145
8150
8155
8160
8165
8170
8175
8180
8185
8190
8195
8200
8205
8210
8215
8220
8225
8230
8235
8240
8245
8250
8255
8260
8265
8270
8275
8280
8285
8290
8295
8300
8305
8310
8315
8320
8325
8330
8335
8340
8345
8350
8355
8360
8365
8370
8375
8380
8385
8390
8395
8400
8405
8410
8415
8420
8425
8430
8435
8440
8445
8450
8455
8460
8465
8470
8475
8480
8485
8490
8495
8500
8505
8510
8515
8520
8525
8530
8535
8540
8545
8550
8555
8560
8565
8570
8575
8580
8585
8590
8595
8600
8605
8610
8615
8620
8625
8630
8635
8640
8645
8650
8655
8660
8665
8670
8675
8680
8685
8690
8695
8700
8705
8710
8715
8720
8725
8730
8735
8740
8745
8750
8755
8760
8765
8770
8775
8780
8785
8790
8795
8800
8805
8810
8815
8820
8825
8830
8835
8840
8845
8850
8855
8860
8865
8870
8875
8880
8885
8890
8895
8900
8905
8910
8915
8920
8925
8930
8935
8940
8945
8950
8955
8960
8965
8970
8975
8980
8985
8990
8995
9000
9005
9010
9015
9020
9025
9030
9035
9040
9045
9050
9055
9060
9065
9070
9075
9080
9085
9090
9095
9100
9105
9110
9115
9120
9125
9130
9135
9140
9145
9150
9155
9160
9165
9170
9175
9180
9185
9190
9195
9200
9205
9210
9215
9220
9225
9230
9235
9240
9245
9250
9255
9260
9265
9270
9275
9280
9285
9290
9295
9300
9305
9310
9315
9320
9325
9330
9335
9340
9345
9350
9355
9360
9365
9370
9375
9380
9385
9390
9395
9400
9405
9410
9415
9420
9425
9430
9435
9440
9445
9450
9455
9460
9465
9470
9475
9480
9485
9490
9495
9500
9505
9510
9515
9520
9525
9530
9535
9540
9545
9550
9555
9560
9565
9570
9575
9580
9585
9590
9595
9600
9605
9610
9615
9620
9625
9630
9635
9640
9645
9650
9655
9660
9665
9670
9675
9680
9685
9690
9695
9700
9705
9710
9715
9720
9725
9730
9735
9740
9745
9750
9755
9760
9765
9770
9775
9780
9785
9790
9795
9800
9805
9810
9815
9820
9825
9830
9835
9840
9845
9850
9855
9860
9865
9870
9875
9880
9885
9890
9895
9900
9905
9910
9915
9920
9925
9930
9935
9940
9945
9950
9955
9960
9965
9970
9975
9980
9985
9990
9995
10000
10005
10010
10015
10020
10025
10030
10035
10040
10045
10050
10055
10060
10065
10070
10075
10080
10085
10090
10095
10100
10105
10110
10115
10120
10125
10130
10135
10140
10145
10150
10155
10160
10165
10170
10175
10180
10185
10190
10195
1

(7)

11

ンキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

【0060】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

【0061】実施例 10

10
ピグメント グリーナー 7 (フタロシアニン系顔料) 80 部、スチレン-アクリル酸共重合体 (重量平均分子量: 約 5000) 20 部をロールミルにて混練し、モノエタノールアミン 10 部、ジエチレングリコール 150 部、グリセリン 100 部、消泡剤としてアセチレングリ
20
コール 2 部およびチアゾロン系防腐剤 5 部をイオン交換水 633 部と混合し、攪拌しながら超音波分散を 15 分間行ない、そののち遠心処理によって粗大粒子を除去したのち、一般式 (I) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド (ただし、 $m+n$ は 10 である) 5 部を添加し、インキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

【0062】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

【0063】比較例 5

実施例 10 において、脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物を用いなかったほかは、実施例 10 と同様にしてインキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

【0064】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

【0065】実施例 11

ピグメント ブラック 7 (カーボンブラック) 6 部、スチレン-アクリル酸共重合体 (重量平均分子量: 15000) 1.5 部、モノエタノールアミン 1 部、尿素 8 部、ジエチレングリコール 5 部、グリセリン 5 部、消泡剤としてアセチレングリコール 0.2 部およびチアゾロン系防腐剤 0.5 部をイオン交換水 62.8 部と混合し、サンドグライNDER (アメックス (株) 製) を用いて 2 時間分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去し、一般式 (I) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物であるポリオキシエチレンステアリン酸アミド (ただし、 $m+n$ は 15 である) 7.5 部を添加し、インキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

【0066】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併

12

せて示す。

【0067】比較例 6

実施例 11 において、脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物を用いなかったほかは、実施例 11 と同様にしてインキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

【0068】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

【0069】実施例 12

ピグメント ブルー 60 (スレン系顔料) 6 部、一般式 (I) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド (ただし、 $m+n$ は 10 である) 5 部、ポリエチレングリコール (重量平均分子量: 400) 10 部、グリセリン 10 部、消泡剤としてアセチレングリコール 0.2 部およびチアゾロン系防腐剤 0.5 部をイオン交換水 68.3 部と混合し、サンドグライNDER (株) 井上製作所製) を用いて 1 時間分散させたのち、遠心処理によって粗大粒子を除去してインキ組成物をえた。えられたインキ組成物の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

【0070】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

【0071】実施例 13

30
実施例 12 において、一般式 (I) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド (ただし、 $m+n$ は 10 である) を 3 部としたほかは実施例 12 と同様にしてえられたインキ組成物に、さらに一般式 (I) で表わされる脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物であるポリオキシエチレンオレイン酸アミド (ただし、 $m+n$ は 10 である) を 2 部加えてインキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

40
【0072】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

【0073】比較例 7

実施例 11 において、ジエチレングリコール 10 部およびグリセリン 10 部のかわりにイオン交換水 20 部を用いたほかは、実施例 11 と同様にしてインキ組成物をえた。えられたインキ組成物の顔料の平均粒子径、粘度および固形分量を実施例 1 と同様にして測定した。その結果を表 1 に示す。

50
【0074】つぎに、実施例 1 と同様にして、えられたインキ組成物の印字特性を調べた。その結果を表 1 に併せて示す。

(8)

13

【0075】

14

【表1】

表 1

実施例 番号	インキ組成物の物性			使用 プリンター	印 字 特 性				総合評価
	顔料の平均粒子径 (μm)	粘度 (cP)	固形分量 (重量%)		印字のゆがみ・かすれ		ノズルの目詰まり		
					5000枚後	10000枚後	5000枚後	10000枚後	
1	0.12	4.1	11.5	BJ	A	A	A	A	A
2	0.18	4.0	10.0	BJ	A	B	A	A	B
3	0.10	4.5	12.0	BJ	A	A	A	A	A
4	0.14	3.9	9.5	BJ	A	A	A	A	A
5	0.15	4.0	10.0	MJ	A	A	A	A	A
6	0.10	3.7	8.5	BJ	A	A	A	B	B
7	0.15	4.2	9.6	BJ	A	A	A	A	A
8	0.14	3.7	10.7	BJ	A	A	A	A	A
9	0.17	5.0	20.0	MJ	A	A	A	A	A
10	0.09	3.7	12.5	MJ	A	A	A	A	A
11	0.10	4.3	13.0	MJ	A	A	A	A	A
12	0.15	3.8	8.0	BJ	B	B	A	B	B
13	0.15	4.0	9.0	BJ	A	A	A	A	A
比較例									
1	0.12	3.6	8.0	BJ	D	D	D	D	D
2	0.15	3.9	8.0	BJ	C	C	B	C	C
3	0.14	3.2	7.5	BJ	C	D	C	D	D
4	0.17	4.0	16.0	MJ	B	C	B	C	C
5	0.09	2.9	8.0	BJ	B	B	B	C	C
6	0.10	3.2	7.0	MJ	A	B	A	B	B
7	0.12	3.2	11.0	BJ	D	D	D	D	D

【0076】表1に示された結果から、脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物が用いられた実施例1～11でえられたインキ組成物は、脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物が用いられていない比較例1～6でえられたインキ組成物と対比して、印字のゆがみやノズルの目詰まりの発生がほとんどなく、インキの吐出性能の持続安定性にすぐれていることがわかる。

【0077】また、実施例1において、遅乾燥性付与剤のかわりにイオン交換水が用いられた比較例7のインキ組成物を用いては、ほとんど印字を行なうことができないことがわかる。このことから、本発明のインキ組成物においては、遅乾燥性付与剤が必須成分であることがわかる。

【0078】さらに、脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物（ポリオキシエチレンオレイン酸アミド）を他成分と同時に混合した実施例12でえられたインキ組成物よりも、他成分を混合したのちに脂肪酸アミドのエチレンオキサイド付加物（ポリオキシエチレンオレイン酸アミド）を混合した実施例13でえられたインキ組成物のほうがインキの吐出性能の持続安定性によりすぐれていることがわかる。

【0079】

【発明の効果】本発明のインキ組成物は、吐出性能の持続安定性にすぐれ、長期間にわたって良好に印字や印刷を安定して持続させることができるという効果を奏する。

フロントページの続き

(72)発明者 川端 一誠

兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御
国色素株式会社内